

541,250

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international(43) Date de la publication internationale  
22 juillet 2004 (22.07.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/061721 A2(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : G06F 17/50(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/003943(22) Date de dépôt international :  
30 décembre 2003 (30.12.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/16846 30 décembre 2002 (30.12.2002) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : AXS  
INGENIERIE [FR/FR]; 120, boulevard Amiral Mouchez,  
F-76085 Le Havre Cedex (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : EL-  
BAROUDI, Fouad [FR/FR]; 14, rue d'Epéron, F-76600  
Le Havre (FR).(74) Mandataires : BREESE, Pierre etc.; Breesé-Majerowicz,  
3, avenue de l'Opéra, F-75001 Paris (FR).(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU,  
CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,  
RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (BW, GH, GM,  
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

## Publiée :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée  
dès réception de ce rapportEn ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrévia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.

(54) Title: METHOD FOR BIOMECHANICAL SIMULATION OF A SET OF OSSEOUS JOINTS

(54) Titre : PROCEDE DE SIMULATION BIOMECHANIQUE D'UN ENSEMBLE D'ARTICULATIONS OSSEUSES

(57) Abstract: The invention relates to a method for biomechanical simulation of a set of osseous joints of a patient, in particular  
rachis. The inventive method consists in recording a digital three dimensional model embodied at least partially in the form of rigid  
bodies interconnected by means of joints in a reference position, personalising the model geometry by specific data of the patient  
in said reference position, personalising said digital model by particularising interaction parameters [mobility or rigidity character-  
istics] of each joint connecting said rigid bodies according to detected client's characteristics. Said method is characterised in that  
the particularisation of the interaction parameters consists in obtaining the space position of at least the part of the rigid bodies and  
interpolating for determining the calculated position of other rigid bodies in order to produce a numerical index containing the rela-  
tive position of each rigid body, performing at least one defined constraint on the patient and collecting information on the general  
balance position of said patient [other than the reference position], and in determining analytical functions which make it possible to  
approximate the interaction parameters, thereby reproducing the measured relative positions for each couple of rigid bodies.(57) Abrégé : La présente invention concerne un procédé de simulation biomécanique d'un ensemble d'articulations osseuses d'un  
patient, notamment du rachis, comportant une étape d'enregistrement d'un modèle numérique tridimensionnel représentée au moins  
en partie par des corps rigides reliés par des articulations, dans une position de référence; une étape de personnalisation de la géo-  
métrie du modèle par des données spécifiques à un patient dans ladite position de référence; une étape de personnalisation dudit  
modèle numérique par particularisation des paramètres d'interaction [de mobilités ou caractéristiques de rigidité] de chacune des  
articulations reliant lesdits corps rigides en fonction des caractéristiques constatées sur le patient ; caractérisé en ce que l'étape de  
particularisation des paramètres d'interaction consiste à acquérir les positions dans l'espace d'une partie au moins des corps rigides,  
et à procéder à une interpolation pour déterminer la position calculée des autres corps rigides pour construire une table numérique  
comportant les positions relatives de chacun des corps rigides ; exercer au moins une contrainte déterminée sur le patient et à acquérir  
une information sur la position générale d'équilibre résultante du patient [autre que la position de référence]; déterminer des fonctions  
analytiques permettant d'approximer les paramètres d'interaction afin de reproduire les positions relatives mesurées, ce pour chaque  
couple de corps rigide.

A2

WO 2004/061721